

## **HALAMAN PENGESAHAN**

NAMA DOSEN	TANDA TANGAN	TANGGAL
Drs. Bachren Zaini, M.Pd (Dosen Pembimbing I)	.....	.....
Prasetyo Wibowo Yunanto, M.Eng (Dosen Pembimbing II)	.....	.....

## **PENGESAHAN PENGUJI UJIAN SKRIPSI**

NAMA DOSEN	TANDA TANGAN	TANGGAL
Dr. Yuliatr Sastrawijaya, MPd (Ketua Penguji)	.....	.....
Bambang Prasetya Adhi, M.Kom (DosenPenguji I)	.....	.....
Diat Nurhidayat, M.Ti (Dosen Penguji II)	.....	.....
Tanggal Lulus : .....		

## HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis skripsi saya berjudul Analisis Pengaruh Interferensi *Wifi* Pada Video *Streaming* Berdasarkan Jarak dan Halangan Melalui Jaringan *Bluetooth Tethering* asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini yang berjudul Analisis Pengaruh Interferensi *Wifi* Pada Video *Streaming* Berdasarkan Jarak dan Halangan Melalui Jaringan *Bluetooth Tethering* adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri dengan arahan dosen pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 19 Juli 2019

Yang Membuat Pernyataan

Alfon Irawan Trihadmojo

NIM. 5235127208

## **MOTTO**

Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain.

**(Q.S Al-Insyirah 6-7)**

## PERSEMBAHAN

*Alhamdulillah, atas rahmat dan hidayah-Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Karya sederhana ini ku persembahkan untuk:*

- ✚ Ibu dan Bapakku, yang telah mendukungku, memberiku motivasi dalam segala hal serta memberikan kasih sayang yang teramat besar yang tak mungkin bisa ku balas dengan apapun.
- ✚ Mas Dimas dan Nisa, makasih telah memberiku motivasi dan makasih sudah sayang sama adikmu dan kakakmu yang banyak maunya ini.
- ✚ Mas candra, yang telah memberiku semangat. Makasih sudah menemaniku selama ini. Ayo, semangat ngerjain skripsinya...
- ✚ Personil ganti status (Tora, Andi, Riki, April, Kafi, Ibnu, Nida, dan Apri), makasih buat persahabatannya. Kalian adalah sahabat terbaikku.
- ✚ Randi, Rendra, Harry, Tama, dan seluruh penghuni "Kost-kostan", makasih telah menemaniku dalam suka dan duka.
- ✚ Anak-anak Pendidikan Informatika Non-Reguler '12, wisuda bareng biar memenuhi auditorium.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, karunia dan hidayah-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **Analisis Pengaruh Interferensi Wifi Pada Video Streaming Berdasarkan Jarak dan Halangan Melalui Jaringan Bluetooth Tethering**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer pada Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.

Dalam penyusunan skripsi ini telah banyak pihak yang membantu kelancaran proses penulisan skripsi ini dari awal hingga akhir. Tanpa bantuan dan peran serta pihak tersebut, skripsi ini tidak akan terwujud. Rasa hormat dan ucapan terimakasih diucapkan pada seluruh pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu kelancaran penulisan skripsi ini, terutama kepada :

1. Ibu Dr. Yuliaty Sastrawijaya, M.Pd selaku Koordinator Program Studi S1 Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer.
2. Bapak Drs. Bachren Zaini, M.Pd selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan semangat, dorongan dan bimbingannya selama penyusunan skripsi.

3. Bapak Prasetyo Wibowo Yunanto, ST., M.Eng selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan semangat, dorongan dan bimbingannya selama penyusunan skripsi.
4. Seluruh Dosen Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer Universitas Negeri Jakarta yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.
5. Kedua orang tua yang selalu memberikan semangat dan dukungan serta doa yang ikhlas dalam penyelesaian skripsi.
6. Teman-teman PTIK NR 2012 yang saling mendukung satu sama lain dalam mengerjakan skripsi.
7. Semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung membantu penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari skripsi ini jauh dari kesempurnaan, karenanya penulis mohon maaf apabila terdapat kekurangan baik bentuk isi maupun teknik penyajiannya, oleh sebab itu kritikan yang bersifat membangun dari berbagai pihak penulis akan diterima dengan tangan terbuka serta sangat diharapkan. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan menjadi sumber yang berguna bagi pembaca pada umumnya.

Jakarta, 19 Juli 2019

Penulis,

Alfon Irawan Trihadmojo

# **ANALISIS PENGARUH INTERFERENSI WIFI PADA VIDEO STREAMING BERDASARKAN JARAK DAN HALANGAN MELALUI JARINGAN *BLUETOOTH TETHERING***

**ALFON IRAWAN TRIHADMOJO**

## **ABSTRAK**

*Bluetooth* merupakan teknologi nirkabel yang dapat menghubungkan perangkat mobile melalui *ISM band*. Teknologi *Bluetooth* dapat menghubungkan berbagai macam perangkat *mobile* seperti komputer dengan telepon seluler, apabila pada perangkat tersebut memiliki *Bluetooth*. Selain itu peralatan *Bluetooth* dapat berkomunikasi dengan peralatan lain pada jarak 10 meter. Dikarenakan *Bluetooth* menggunakan sebuah *frequency hopping transceiver* yang mampu menyediakan layanan komunikasi data dan suara secara *real-time* antara *host-host Bluetooth* dengan jarak jangkauan layanan yang terbatas. Pada umumnya pengguna telepon seluler ataupun komputer menggunakan *Bluetooth* hanya untuk bertukar data atau *file transfer*. Penelitian ini menggunakan rekayasa teknik dengan metode eksperimental, kemudian data yang terkumpul akan dianalisa dengan menggunakan teknik reduksi data. Tujuannya untuk dapat mengukur dan menganalisa kualitas video *streaming* berdasarkan parameter QoS menggunakan jaringan *Bluetooth tethering* pada jarak dan halangan. Hasil dari analisa data menunjukkan bahwa semakin besar ukuran data rate, semakin besar interferensi *Wifi* dan semakin jauh jarak *client – server* pada jaringan *Bluetooth*, maka kualitas video yang diterima oleh *client (smartphone)* semakin berkurang, ditandai dengan semakin besarnya nilai rata-rata *Packet loss* yang didapatkan selama video *streaming* yaitu 1.27% pada video 62 MB dengan jarak *client server* 3 meter menjadi 3.80% pada video 187 MB dengan jarak *client server* 10 meter pada lingkungan yang tidak memiliki *Wifi*. Pada lingkungan yang memiliki interferensi *Wifi*, nilai rata-rata *Packet loss* yang didapatkan yaitu dari 2.35% pada video 62 MB dengan jarak *client server* 3 meter menjadi 9.81% pada video 187 MB dengan jarak *client-server* 10 meter.

Kata Kunci : *Bluetooth Tethering*, *Video Streaming*, Interferensi *WIFI*

# **ANALYSIS EFFECT OF WIFI INTERFERENCE ON VIDEO STREAMING BASED ON DISTANCE AND OBSTACLE VIA BLUETOOTH TETHERING NETWORK**

**ALFON IRAWAN TRIHADMOJO**

## **ABSTRACT**

Bluetooth is a wireless technology that can connect mobile devices through the ISM band. Bluetooth technology can connect various types of mobile devices such as computers with cellular phones, if the device has Bluetooth. In addition Bluetooth devices can communicate with other equipment at a distance of 10 meters. Because Bluetooth uses a frequency hopping transceiver that is able to provide data and voice communication services in real-time between Bluetooth hosts with a limited range of services. In general, cell phone or computer users use Bluetooth only to exchange data or file transfers. This study uses engineering with experimental methods, then the collected data will be analyzed using data reduction techniques. The goal is to be able to measure and analyze the quality of video streaming based on QoS parameters using Bluetooth tethering networks at distances and obstacles. The results of the data analysis show that the larger data rate the greater Wifi interference and the farther away the client-server distance on the Bluetooth network, the lower the quality of the video received on the client (smartphone), indicated by the greater the *Packet loss* average value which was obtained during video strapping which is 1.27% on 62MB video with a client server distance of 3 meters to 3.80% on a 187MB video with a client server distance of 10 meters in circles that do not have Wifi. In environments that have Wifi interference, the average value of *Packet loss* that obtained is from 2.35% on a 62MB video with a 3 meter client server distance to 9.81% on a 187MB video with a client-server distance of 10 meters.

**Keywords :** Bluetooth Tethering, Video Streaming, Interference WIFI



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN MOTTO.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xviii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah.....	4
1.4. Rumusan Masalah.....	4
1.5. Tujuan Penelitian.....	5
1.6. Manfaat Penelitian.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1. Analisis.....	6
2.1.1. Konsep Dasar Video <i>Streaming</i> .....	6

2.1.1.1.	Video <i>Streaming</i> .....	6
2.1.1.2.	Quality of Service (QoS) Video <i>Streaming</i> .....	7
2.1.1.3.	Protokol Video <i>Streaming</i> .....	7
2.1.2.	Parameter Quality Of Service .....	8
2.1.2.1.	<i>Throughput</i> .....	8
2.1.2.2.	<i>Delay</i> .....	9
2.1.2.3.	<i>Packet loss</i> .....	9
2.1.2.4.	<i>Jitter</i> .....	10
2.1.3.	Teknologi <i>Bluetooth</i> .....	10
2.1.3.1.	Aristektur <i>Bluetooth</i> .....	17
2.1.3.2.	Kareteristik Transceiver <i>Bluetooth</i> .....	18
2.1.3.3.	Koneksi Jaringan <i>Bluetooth</i> .....	20
2.1.3.4.	Keamanan <i>Bluetooth</i> .....	22
2.1.3.5.	Perbedaan <i>Bluetooth</i> dengan <i>Wifi</i> .....	23
2.1.3.6.	Deskripsi Sistem <i>Bluetooth</i> .....	24
2.1.4.	Module <i>Bluetooth</i> HC-05.....	25
2.1.5.	TCP/IP.....	27
2.1.6.	Internet Protocol (IP).....	31
2.1.7.	User Datagram Protocol (UDP).....	33
2.1.8.	Real-Time Transport Protocol (RTP) .....	33
2.1.9.	Gelombang Radio.....	35
2.1.10.	Interferensi <i>Wifi</i> .....	36
2.2.	Penelitian Relevan.....	37
2.3.	Kerangka Berpikir.....	38

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN 39**

3.1.	Tempat dan Waktu Penelitian.....	39
3.2.	Alat dan Bahan Penelitian.....	39
3.2.1.	Perangkat Keras.....	39
3.2.2.	Perangkat Telekomunikasi.....	40
3.2.3.	Perangkat Lunak.....	40
3.2.4.	Bahan Penelitian.....	40
3.3.	Diagram Alir Penelitian.....	40
3.4.	Teknik dan prosedur pengumpulan data.....	41
3.4.1.	Proses simulasi antar client server.....	42
3.4.2.	Proses Pengumpulan Data.....	43
3.4.3.	Objek Pengukuran.....	43
3.4.4.	Cara Melakukan Pengukuran.....	44
3.5.	Teknik Analisis Data.....	46

### **BAB IV HASIL PENELITIAN..... 47**

4.1.	Deskripsi Hasil Penelitian.....	47
4.1.1.	Konfigurasi Jaringan <i>Bluetooth</i> Point To Point.....	47
4.1.2.	Hasil Pengukuran <i>Throughput</i> .....	54
4.1.3.	Hasil Pengukuran <i>Delay</i> .....	55
4.1.4.	Hasil Pengukuran <i>Packet loss</i> .....	57
4.1.5.	Hasil Pengukuran <i>Jitter</i> .....	59
4.1.6.	Hasil Uji Kuat Sinyal.....	60
4.2.	Analisis Data penelitian.....	61

4.2.1. <i>Throughput</i> .....	61
4.2.2. <i>Delay</i> .....	70
4.2.3. <i>Packet loss</i> .....	78
4.2.4. <i>Jitter</i> .....	87
4.3. Pembahasan.....	95
4.4. Aplikasi Hasil Penelitian.....	98
 <b>BAB V KESIMPULAN</b> .....	 99
5.1 Kesimpulan.....	99
5.2 Saran.....	100
 <b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	 101
<b>LAMPIRAN</b> .....	103
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP</b> .....	163

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1. Kategori <i>delay</i> .....	9
Tabel 2.2. Kategori <i>Packet loss</i> .....	10
Tabel 2.3. Kategori <i>jitter</i> .....	10
Tabel 2.4. Karakteristik Radio <i>Bluetooth</i> Sesuai Dengan <i>Bluetooth</i> SIG...	13
Tabel 4.1. Hasil perhitungan data <i>throughput</i> pada area no-wifi.....	54
Tabel 4.2. Hasil perhitungan data <i>throughput</i> pada area <i>wifi</i> .....	55
Tabel 4.3. Hasil perhitungan data <i>delay</i> pada area no-wifi.....	56
Tabel 4.4. Hasil perhitungan data <i>delay</i> pada area <i>wifi</i> .....	57
Tabel 4.5. Hasil perhitungan data <i>Packet loss</i> pada area no-wifi.....	58
Tabel 4.6. Hasil perhitungan data <i>Packet loss</i> pada area <i>wifi</i> .....	58
Tabel 4.7. Hasil perhitungan data <i>jitter</i> pada area no-wifi.....	59
Tabel 4.8. Hasil perhitungan data <i>jitter</i> pada area <i>wifi</i> .....	60
Tabel 4.9. Hasil Penelitian Kuat Sinyal.....	60
Tabel 4.10. Hasil pengukuran tabel <i>Throughput</i> .....	96
Tabel 4.11. Hasil pengukuran tabel <i>delay</i> .....	96
Tabel 4.12. Hasil pengukuran tabel <i>Packet loss</i> .....	97
Tabel 4.13. Hasil pengukuran tabel <i>jitter</i> .....	97

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1 Contoh Perlengkapan Transfer <i>Bluetooth</i> .....	12
Gambar 2.2. Protokol <i>Bluetooth</i> .....	17
Gambar 2.3. Spektrum Frequency Hopping.....	19
Gambar 2.4. Koneksi Jaringan <i>Bluetooth</i> .....	21
Gambar 2.5. <i>Bluetooth</i> Sebagai alat Media Transmisi.....	24
Gambar 2.6 <i>Bluetooth</i> HC-05.....	27
Gambar 2.7. Layer TCP/IP.....	28
Gambar 2.8. Pergerakan data dalam layer TP/IP.....	29
Gambar 2.9. Datagram RTP.....	34
Gambar 2.10. Skema Kerangka Berpikir.....	38
Gambar 3.1. Metodologi Diagram Alir.....	41
Gambar 3.2. Tampilan Wireshark 2.2.2.....	45
Gambar 3.3. Tampilan InSSIDer 4.....	45
Gambar 4.1. Aktivasi <i>Bluetooth</i> PC.....	48
Gambar 4.2. Aktivasi <i>Bluetooth</i> HP.....	48
Gambar 4.3. Searching <i>Bluetooth</i> dan Konfigurasi.....	49
Gambar 4.4. Aktivasi <i>Bluetooth</i> Tethering.....	50
Gambar 4.5. Pembentukan Access Point Pada PC.....	50
Gambar 4.6. CMD ipconfig.....	51
Gambar 4.7. Media Stream.....	52
Gambar 4.8. Memilih File pada Open Media .....	52
Gambar 4.9. Transport RTP, PORT dan Activate Transcoding.....	53

Gambar 4.10. Hasil pengukuran <i>throughput</i> pada area no-wifi.....	54
Gambar 4.11. Hasil pengukuran <i>throughput</i> pada area wifi.....	55
Gambar 4.12. Hasil pengukuran <i>delay</i> pada area no-wifi.....	56
Gambar 4.13. Hasil pengukuran <i>delay</i> pada area wifi.....	56
Gambar 4.14. Hasil pengukuran <i>Packet loss</i> pada area no-wifi.....	57
Gambar 4.15. Hasil pengukuran <i>Packet loss</i> pada area wifi.....	58
Gambar 4.16. Hasil pengukuran <i>jitters</i> pada area no-wifi.....	59
Gambar 4.17. Hasil pengukuran <i>jitter</i> pada area wifi .....	59
Gambar 4.18. Grafik data <i>throughput</i> video 62 MB area no-wifi.....	61
Gambar 4.19. Grafik data <i>throughput</i> video 62 MB area wifi.....	62
Gambar 4.20. Perbandingan data <i>throughput</i> video 62 MB.....	63
Gambar 4.21. Grafik data <i>throughput</i> video 84 MB area no-wifi.....	63
Gambar 4.22. Grafik data <i>throughput</i> video 84 MB area wifi.....	64
Gambar 4.23. Perbandingan data <i>throughput</i> video 84 MB.....	65
Gambar 4.24. Grafik data <i>throughput</i> video 155 MB area no-wifi.....	65
Gambar 4.25. Grafik data <i>throughput</i> video 155 MB area wifi.....	66
Gambar 4.26. Perbandingan data <i>throughput</i> video 155 MB.....	67
Gambar 4.27. Grafik data <i>throughput</i> video 187 MB area no-wifi.....	68
Gambar 4.28. Grafik data <i>throughput</i> video 187 MB area wifi.....	68
Gambar 4.29. Perbandingan data <i>throughput</i> video 187 MB.....	69
Gambar 4.30. Grafik data <i>delay</i> video 62 MB area no-wifi.....	70
Gambar 4.31. Grafik data <i>delay</i> video 62 MB area wifi.....	71
Gambar 4.32. Perbandingan data <i>delay</i> video 62 MB.....	72
Gambar 4.33. Grafik data <i>delay</i> video 84 MB area no-wifi.....	72
Gambar 4.34. Grafik data <i>delay</i> video 84 MB area wifi.....	73

Gambar 4.35. Perbandingan data <i>delay</i> video 84 MB.....	74
Gambar 4.36. Grafik data <i>delay</i> video 155 MB area no-wifi .....	74
Gambar 4.37. Grafik data <i>delay</i> video 155 MB area wifi.....	75
Gambar 4.38. Perbandingan data <i>delay</i> video 155 MB.....	76
Gambar 4.39. Grafik data <i>delay</i> video 187 MB area no-wifi.....	76
Gambar 4.40. Grafik data <i>delay</i> video 187 MB area wifi.....	77
Gambar 4.41. Perbandingan data <i>delay</i> video 187 MB.....	78
Gambar 4.42. Grafik data <i>Packet loss</i> video 62 MB area no-wifi.....	79
Gambar 4.43. Grafik data <i>Packet loss</i> video 62 MB area wifi.....	79
Gambar 4.44. Perbandingan data <i>Packet loss</i> video 62 MB.....	80
Gambar 4.45. Grafik data <i>Packet loss</i> video 84 MB area no-wifi.....	81
Gambar 4.46. Grafik data <i>Packet loss</i> video 84 MB area wifi.....	81
Gambar 4.47. Perbandingan data <i>Packet loss</i> video 84 MB.....	82
Gambar 4.48. Grafik data <i>Packet loss</i> video 155 MB area no-wifi.....	83
Gambar 4.49. Grafik data <i>Packet loss</i> video 155 MB area wifi.....	83
Gambar 4.50. Perbandingan data <i>Packet loss</i> video 155 MB.....	84
Gambar 4.51. Grafik data <i>Packet loss</i> video 187 MB area no-wifi.....	85
Gambar 4.52. Grafik data <i>Packet loss</i> video 187 MB area wifi.....	85
Gambar 4.53. Perbandingan data <i>Packet loss</i> video 187 MB.....	86
Gambar 4.54. Grafik data <i>jitter</i> video 62 MB area no-wifi.....	87
Gambar 4.55. Grafik data <i>jitter</i> video 62 MB area wifi.....	88
Gambar 4.56. Perbandingan data <i>jitter</i> video 62 MB.....	89
Gambar 4.57. Grafik data <i>jitter</i> video 84 MB area no-wifi.....	89
Gambar 4.58. Grafik data <i>jitter</i> video 84 MB area wifi.....	90
Gambar 4.59. Perbandingan data <i>jitter</i> video 84 MB .....	91



Gambar 4.60. Grafik data <i>jitter</i> video 155 MB area no-wifi.....	91
Gambar 4.61. Grafik data <i>jitter</i> video 155 MB area wifi.....	92
Gambar 4.62. Perbandingan data <i>jitter</i> video 155 MB.....	93
Gambar 4.63. Grafik data <i>jitter</i> video 187 MB area no-wifi.....	93
Gambar 4.64. Grafik data <i>jitter</i> video 187 MB area wifi.....	94
Gambar 4.65. Perbandingan data <i>jitter</i> video 187 MB.....	95

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Tahapan Konfigurasi <i>Bluetooth</i> Client.....	103
Lampiran 2. Tahapan Konfigurasi <i>Bluetooth</i> Server.....	105
Lampiran 3. Perhitungan Parameter <i>delay</i> .....	107
Lampiran 4. Perhitungan Parameter <i>throughput</i> .....	115
Lampiran 5. Perhitungan Parameter <i>Packet loss</i> .....	123
Lampiran 6. Perhitungan Parameter <i>jitter</i> .....	131
Lampiran 7. Hasil Pengukuran <i>delay</i> .....	139
Lampiran 8. Hasil Pengukuran <i>throughput</i> .....	147
Lampiran 9. Hasil Pengukuran <i>Packet loss</i> dan <i>jitter</i> .....	155